第 24 卷 第 3 期　古 脊 椎 动 物 学 报　Vol. XXIV, No. 3
1986 年 7 月　VERTEBRATA PALASIATICA　July, 1986

河南淅川始新世核桃园组肉齿类和食肉类化石

童 永 生
（中国科学院古脊椎动物与古人类研究所）

雷 奕 振
（中国地质科学院宜昌地质矿产研究所）

关键词　河南淅川　核桃园组　肉齿类和食肉类

内 容 提 要

这里记述了河南淅川核桃园组三种肉齿类：*Propterodon* sp., ? *P. pishigouensis* sp. nov. 和 *Sarkastodon henanensis* sp. nov. 讨论了小孑鬣兽（*Prolaena parva* Xu et al.）的分类位置，并记述了卢氏细齿兽（*Miacis lushiensis* Chow）的新增材料。

始新世肉齿类（Creodonta）和食肉类（Carnivora）化石在欧洲和北美已有相当多的记载，而有关亚洲的始新世食肉性哺乳类的记述却不多。周明镇于 1975 年记述了五种食肉性哺乳类化石，恐怕是有关亚洲始新世这类动物比较集中的报道。

河南淅川核桃园组中食肉性哺乳类化石发现于 1959 年，1960 年和 1973 年中国科学院古脊椎动物与古人类研究所野外队又一次采到食肉性哺乳类化石。在高玉（1976）开列的化石名单上列有细齿兽（*Miacis* aff. *invitus*）、新乐兽（?*Sinopa* sp.）、和三切齿兽（?*Tritemnodon* sp.）随后，徐余瑄（1979）描述了其中的两块标本，分别订为卢氏细齿兽（*M. lushiensis*）和小孑鬣兽（*Prolaena parva*）。在最近的一次野外工作中(1984 年冬)，又找到了一些肉齿类和食肉类化石。在这篇文章中，将手头现有的材料加以综述，这些标本都来自大仓房乡核桃园村北皮石沟的核桃园组。

本文图版由王哲夫制作，插图由杨明婉绘制，笔者在此表示谢意。

一、化 石 记 述

肉齿目 Creodonta Cope, 1975

鬣齿兽科 Hyaenodontidae Leidy, 1869

原灵猫亚科 Proviverrinae Matthew, 1909

原翼齿兽未定种 *Propterodon* sp.

（图 1；图版 I, 1, 2）

1959 年，豫西南地质队采集到一块带有不完整的 P_3—M_3 和 P_2 齿槽的右下颌 (IVPP V7996)，保存不好，齿冠已遭到不同程度的损伤，因此给鉴定带来了一定的困难。高玉 (1976) 曾将此订为 ?*Tritemnodon* sp.。1984 年底笔者又采到一右 M_1 的三角座 (V7996.1)，从尺寸和形态上看，似可认为与 V7996 号标本同归一种。这些标本看来不像北美中、早始新世的三切齿兽 (*Tritemnodon*)，因为下臼齿上的下前尖已明显地向前移动，而北美的三切齿兽的下前尖不大前移。虽然三切齿兽属的中始新世种类的下跟座比早始新世种类的下跟座退化，但比核桃园标本发育得多。核桃园标本下前尖前移和下跟座退化这两点却与内蒙伊尔丁曼哈组发现的莫氏原翼齿兽(*Propterodon morrisi*)的形态相似。因此，核桃园标本若与北美的 *Tritemnodon* 对比，还不如与 *P. morrisi* 比较。核桃园标本与伊尔丁曼哈标本也有一些差异：牙齿尺寸较小；M_3 跟座更低小，象后齿带那样出现在牙齿的后端；M_1 和 M_2 下后尖似较明显。

测　　量　　(单位：mm)

	IVPP V7996					V 7996.1
	P_3	P_4	M_1	M_2	M_3	M_1
长度 (L.)	8.0	7.4	—	9.5	8.9	—
宽度 (W.)	—	3.5	—	4.4	?4.2	—
下三角座长 (L. trid)	—	—	—	7.6	8.1	5.6
下跟座长 (L. tald)	—	—	—	1.9	0.8	—

顺便说明一下 *Propterodon* 属名的历史。这一属名是马丁 (Martin, 1906) 根据 Rütimeyer (1891) 文章中附图 (图版 VII，图 15) 建立的，但未给种名。后来，Matthew 和 Granger (1925) 在研究内蒙材料时认为 Martin 所依据的标本和被 Rütimeyer 订为 *Hyaenodon schlosseri* 的材料同属一种，遂以 *P. schlosseri* 做为 *Propterodon* 属的属型种，并将内蒙材料归入 *Propterodon*。Van Valen (1965) 在研究欧洲原灵猫类时，又将被马丁命名为 *Propterodon* 的材料归入到 *Prodissopsalis* 属，命名为 *Prodissopsalis theriodis*，但仍保留了 *Propterodon* 属名，以内蒙种做为此属的属型种。这样以来，原翼齿兽就仅见于亚洲了。但是，Russell 等 (1982) 在论述欧洲早第三纪地层和哺乳类的专著中，在德国 Egerkinger 层的化石名单又出现 *Propterodon* 属名。在名单中既有 Van Valen 建立的 *Prodissopsalis theriodis*，又有 *Propterodon magnum*，后一种名出处未做任何的交代，或许就是 Rütimeyer (1891) 的 *Pterodon magnum* (见下述)。最近，Van valen 的 *Prodissopsalis* 又被更改为 *Allopterodon theriodis* (Van Valen)。总之，Martin (1906) 建立属名所依据的标本种、属名称一再修改，而据此而得名的内蒙种却一直沿用 *Propte odon* 这一属名。为了避免内蒙种自身的混乱，这里仍使用原属名，但含义有变化，也不能肯定欧洲始新世是否有像中亚原翼齿兽属那样肉齿类存在。

另外，Dashzeveg (1964) 的文章中，曾将 *Propterodon irdinensis* 写成了 *Pterodon irdinensis*。如果不是笔误的话，这位蒙古学者的意见显然不妥。

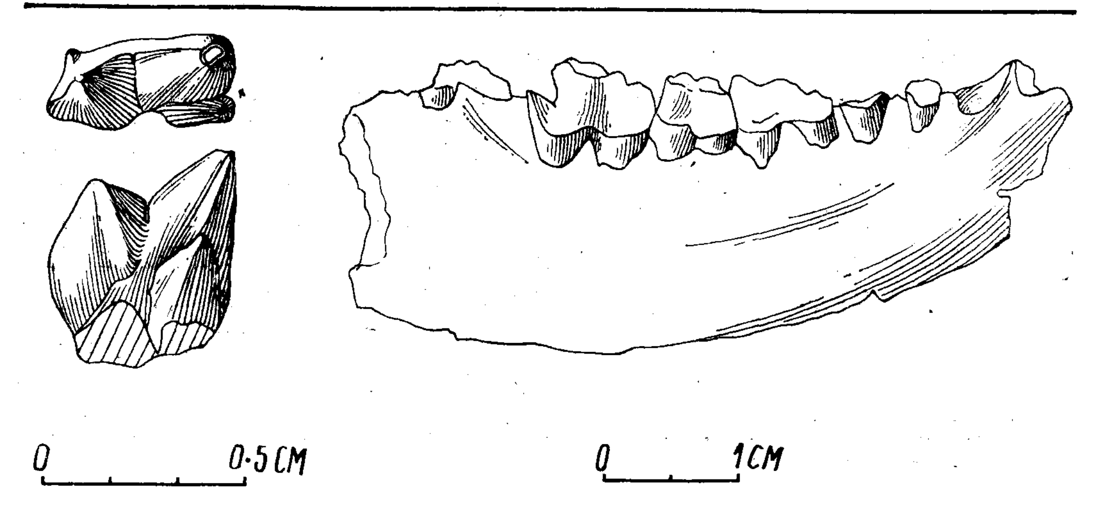


图 1 *Propterodon* sp. 左：右 M_1 的三角座 (V7996.1)，冠面视和内侧视；
右：右下颌 (V7996)，外侧视

Fig. 1 *Propterodon* sp. left: trigonid of right M_1 (V7996.1), occlusal and lingual views; right: right mandible (V7996), labial view

皮石沟原翼齿兽 (?) ?*Propterodon pishigouensis* sp. nov.

(图 2; 图版 I, 3)

正型标本 一段左下颌，带有 P_4—M_1 (IVPP. V7997)。

特征 P_4 下原尖高，顶端向后倾斜，跟座短宽；M_1 跟座相对较长，后端向上翘起。

描述和比较 在 P_4 前齿根前方的残段上，保留了光滑的半圆形下颏孔的下后缘。据残留的下颏孔估算，其孔径约为 2.5mm，在 P_{2-3} 的下方。P_4 下原尖高大，并向后弯曲，外侧微凸，内侧则显著隆起，分别向前、向后减薄，形成尖锐的，并有锯齿的前后缘。下前尖低小，但清楚。P_4 跟座略宽于三角座，虽跟座后端已损坏，但仍可看出要比 M_1 的跟座粗壮，其高度也不会低于 M_1 跟座。从侧面看，M_1 成山字形，下前尖粗壮，跟座成脊状，后端上翘，其高度超过下原尖高度的一半。下原尖后侧已严重磨蚀，并部分损坏，由齿冠基部隆起程度可以估计出有下后尖存在。

测 量 (单位：mm)

	齿 长 (L.)	下三角座长 (L. trid)	下跟座长 (L. tald)	齿 宽 (W.)	齿 高 (H.)
P_4	9.8	—	—	4.7	10.5
M_1^1	9.3	6.2	3.1	4.1	8.2

V7997 标本上的 M_1 形态与内蒙伊尔丁曼哈组的 *P. morrisi* 同一牙齿很相似，但核桃园标本略为粗壮，跟座略长（跟座长度是三角座长度的二分之一）、后端上翘。内蒙种 M_1 跟座高不及下原尖高度的一半，而核桃园种跟座高度为 4.9mm，远远超过下原尖高的一半。V7997 标本不同于上面记述的 *P.* sp. 在于牙齿尺寸较大，P_4 跟座宽且粗壮。

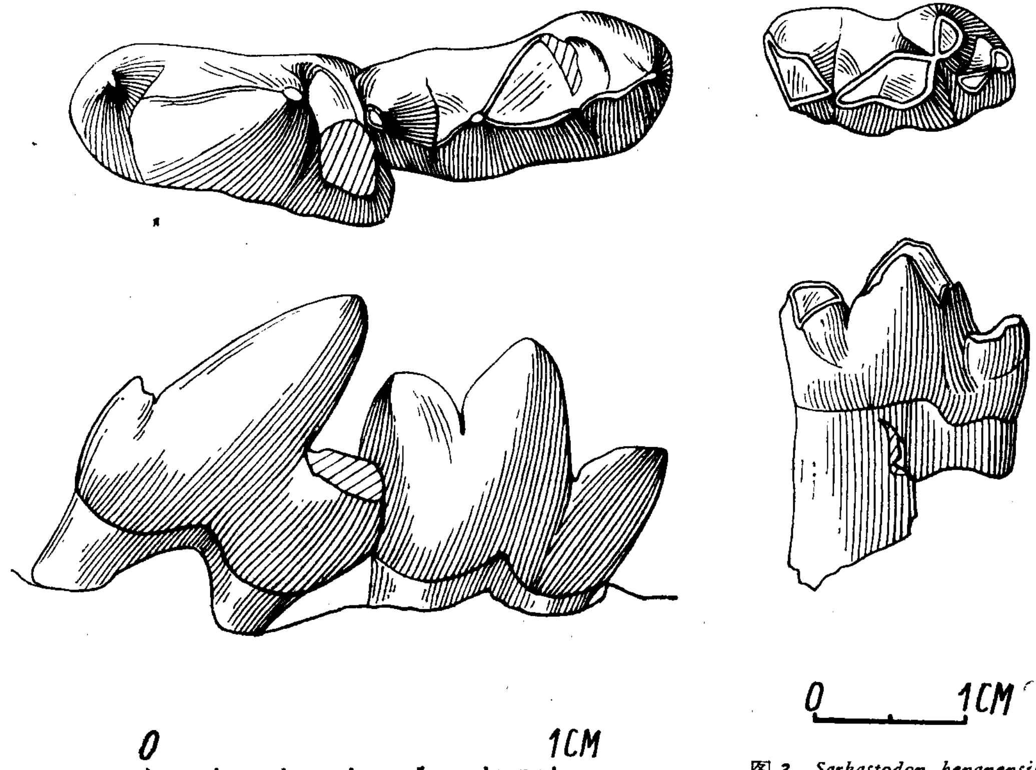


图 2　?*Propterodon pishigouensis* sp. nov., 左 P_4—M_1 (V7997),
上：冠面视；下：外侧视

Fig. 2.　?*Propterodon pishigouensis* sp. nov., left P_4—M_1 (V7997), upper: occlusal view; lower: labial view

图 3　*Sarkastodon henanensis* sp. nov., 左 M_1 (V7998),
上：冠面视；下：外侧视

Fig. 3.　*Sarkastodon henanensis* sp. nov., left M_1(V7998), upper: occlusal view; lower: labial view

锐齿兽科 Oxyaenidae Cope, 1877

锐齿兽亚科 Oxyaeninae Wartman, 1902

河南裂肉兽 *Sarkastodon henanensis* sp. nov.

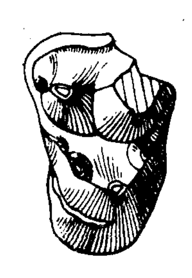
(图 3；图版 I, 4)

正型标本　一完整的左 M_1 (IVPP. V7998)。

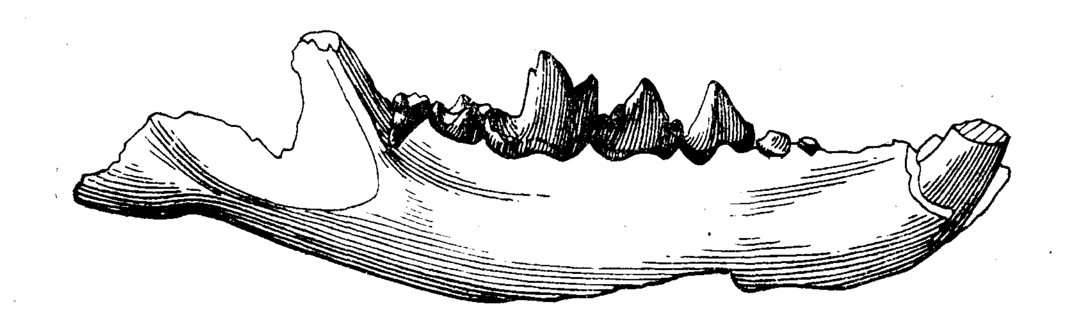
特征　M_1 三角座扁长，下后尖比下前尖小，依附在下原尖的后内侧，跟座相对发育，并几乎成盘状。

描述和比较　仅有一个牙齿，疑为 M_1。三角座扁长，下前尖靠前，下后尖在下原尖的后内方。下原尖高大，唇面平整，舌面突出，下前尖比下原尖低小，但相当粗壮。下后尖小，位置比较靠后，依附在下原尖的后内侧。跟座小，成正三角形，下内尖呈脊状，与下次小尖相连，下次尖和下次小尖尚清楚。(M_1 长：16.3mm.，宽：8.5mm)

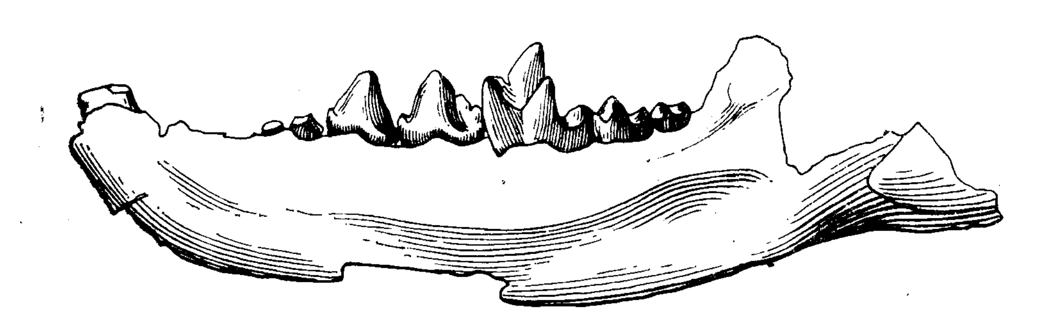
V7998 标本上的下三角座向内开放，下后尖后移，有些类似某些食肉类下裂齿的三角座。但核桃园标本下跟座窄小，且相当高，与食肉类下裂齿跟座不同。核桃园标本下后尖后移，下前尖和下原尖粗壮，下跟座虽窄小但高位等特征可与锐齿兽亚科中比较进步的种



0 0.5CM







0 1CM

图 4 *Miacis lushiensis* Chow, 1975,上: 右 M^1 (V7999), 冠面视;
下: 右下颌 (V5362), 冠面视、外侧视和内侧视

Fig. 4. *Miacis lushiensis* Chow, 1975, upper: right M^1 (V7999), occlusal view; lower: right mandible (V5362), labial, occlusal, and lingual views

类相比较，如 *Patriofelis* 和 *Sarkastodon* 等。从 M_1 的尺寸来看，核桃园种与北美 *Patriofelis ferox* 接近，但就下次尖接近唇缘这一点而论，核桃园标本更近似内蒙的 *Sarkastodon* 一些。Granger (1938) 曾指出 *S. mongoliensis* M_1 上的下前尖、下原尖、下次尖和下次小尖几成一直线，无成盘状趋势。核桃园种 M_1 齿尖排列与内蒙种不一样，下前尖和下次小尖位置靠近牙齿中轴，跟座成盘状，尽管舌侧齿带相当低弱。

食肉目 Carnivora Bowdich, 1821
细齿兽科 Miacidae Cope, 1880
卢氏细齿兽 *Miacis lushiensis* Chow, 1975

(图 4; 图版 I, 5—6)

徐余瑄等 (1979) 曾把 1960 年采集的一块完整的右下颌 (IVPP. V5362) 归入卢氏种。最近又在同一地点发现一右 M^1 (IVPP. V7999)，似可归入同一种。

卢氏细齿兽的正型标本是一段带有 P_2—M_2 的右下颌 (IVPP. V4811)，而早先 Matthew 和 Granger (1925) 记述的内蒙伊尔丁曼哈种 *M. invitus* 仅依据一左 M^1(AMNH. 20137)。因此，周明镇 (1975) 在记述卢氏种时曾慎重地提到：卢氏种似乎很可能是伊尔丁曼哈种的同物异名。如果新近发现的上臼齿确是卢氏种的话，那末卢氏种和伊尔丁曼哈种之间的差异还是比较清楚的。从牙齿外形看，伊尔丁曼哈种舌面宽大，而核桃园标本显得尖窄。在附图和记叙中可以看出伊尔丁曼哈标本原尖前后翼完全，也比较强，但核桃园标本则比较低矮，小尖却显得清楚，在原尖后翼上有两个小结节。伊尔丁曼哈种的内齿带围绕原尖，而核桃园的 M^1 上后内侧齿带比较发育，但齿带并未完全包围原尖基部，在原尖的前内侧断开。

测　　量　　(单位：mm)

	P_2	P_3	P_4	M_1	M_2	M_3	M^1
齿长 (L.)	5.0	5.6	7.8	9.1	4.9	3.1	>4.7
齿宽 (W.)		3.1	3.4	5.1	3.5	2.7	>7.2
齿高 (H.)		6.4	6.4	8.0	3.5	2.0	

与北美中始新世细齿兽对比，核桃园标本似乎比较接近于北美勃力吉期晚期 (late Bridgerian Age) 的 *M. hargeri*。两者尺寸相若，P_1—P_2 间齿隙较大，下颊齿中脊形齿的长度(前臼齿加 M_1 三角座的长度)和丘形齿长度之比都是 3:1。但核桃园标本 M_3 不大退化，P_3 和 P_4 齿高相近，M^1 后内方齿带发育，具微弱的次尖等特征可与北美种相区别。

根据已知的卢氏细齿兽标本，卢氏种的特征补充如下：中等大小，P_1—M_3 长为 40.2—41mm。P_1—P_2 间齿隙较大，P_3 和 P_4 齿高相近，P_3 无后附尖，P_4 后附尖和后齿带发达。M_1 跟座较宽，M_2 短宽，M_3 相对较大。下颊齿中脊形齿和丘形齿之比为 3:1。M^1 舌面较尖窄，小尖发育，后内侧齿带较强。

二、讨 论

(1) 小子鬣兽 *Prolaena parva* 是徐余瑄等(1979)记述的。在整理核桃园组肉齿类标

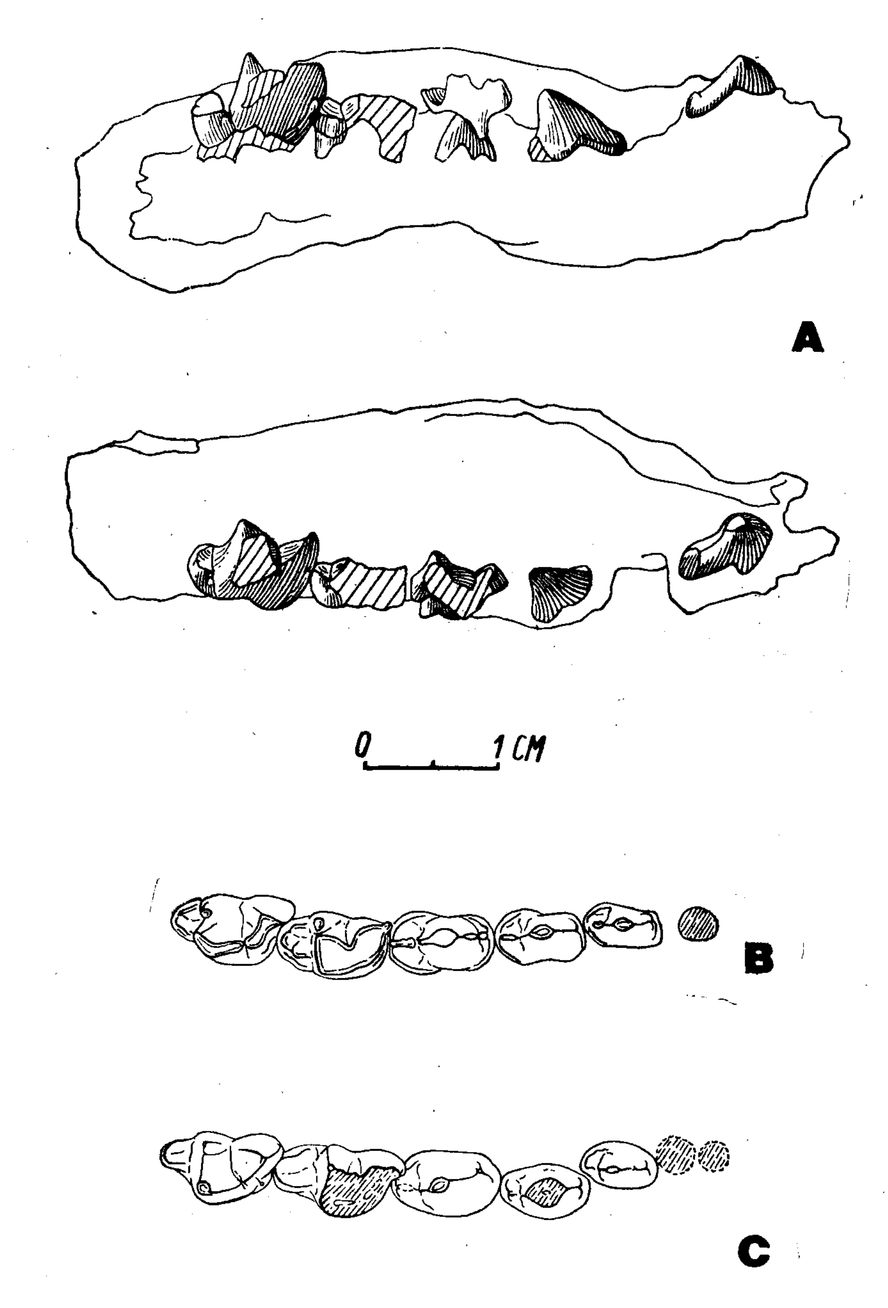


图 5 A *Prolaena parva* (A) 和 *Oxyaena lupina* (B), *Oxyaenodon dyscherus* (C) 的下颊齿比较(后两者依 Denison, 1938)

Fig. 5. Comparison of lower cheek teeth of *Prolaena parva* (A) with *Oxyaena lupina* (B) and *Oxyaenodon dyscherus* (C). (The latter two after Denison, 1938)

本时，发觉该标本归入锐齿兽科 (Oxyaenidae) 并不一定合适。原作者认为"V5363 M_1 相当退化，M_2 的下前尖显著大于下后尖，并与下原尖组成明显的裂叶，M_2 的跟座和下后尖非常退化，P_1 单根。基于上述特征无疑应归入 Oxyaenidae，并与北美早始新世的 *Oxyaena* 相似"。确实，*Oxyaena* 属中比较进步的种，如 *O. lupina* 和 *O. ultima* 的下后尖退化，下前尖也有些前移，与 V5363 标本上 M_2 三角座形态相近。但是，这些北美种的 M_1 跟座都有清楚的下次小尖、下次尖和下内尖。而核桃园标本的 M_1 跟座上由一连续的齿脊组成，没有明显的齿尖存在。在这一方面 *Oxyaena* 和核桃园种的跟座形态相差较大。锐齿兽类中后期属种(如 *Patriofelis* 和 *Sarkastodon*) 的 M_2 跟座小，仅有一后齿带，三角座进一步延长，由两个剪切齿脊组成，依据这些特征也容易与核桃园种区别。另外，锐齿兽类晚期种类 M_2 跟座明显地比 M_1 的弱，M_1 尺寸远远地小于 M_2。而核桃园标本 M_2 跟座和 M_1 跟座大小相近，几乎没有退化的迹象，M_1 的尺寸虽比 M_2 小一些，但相差不大。因此说，核桃园种归入锐齿兽科并不一定合适，*Prolaena* 的上述特征却和鬣齿兽科 (Oxyaenodontidae) 中湖犬亚科 (Limnocyoninae) 中晚期成员相似，如犹他期 (Uintan Age) 的 Oxyaenodon (图 5)。虽然湖犬亚科中绝大多数北美种类都具有双根的 P_1；但也有 P_1 单根的例子，如 *Thinocyon cledensis*，这个亚科的欧洲属 *Thereutherium* 的 P_1 也是单根的。所以核桃园属的单根 P_1，也不成为将其归入湖犬亚科的障碍。

V5363 下颌上 P_4 尚未萌出，代表一个未成年个体。DP_4 形态与 M_2 相近，也具有一个小而明显的下后尖。P_4 主尖外侧成三角形，可能与 P_3 相似。*Prolaena parva* 的特征可修正如下：P_1 单根，下前臼齿较健壮。M_1 比 M_2 略小，跟座都简单，成脊状，M_2 跟座不退化。下前尖有些前移，下原尖粗壮，下后尖小但清楚，附着在下原尖的内侧。

(2) 核桃园组已记述了五种食肉性哺乳类，高玉(1976)的化石名单还列有 ?*Sinopa* sp. 已知六种肉齿类和食肉类：

肉齿目 Creodonta

锐齿兽科 Oxyaenidae

河南裂肉兽 *Sarkastodon henanensis* sp. nov.

鬣齿兽科 Hyaenodontidae

原灵猫亚科 Proviverrinae

原翼齿兽 *Propterodon* sp.

皮石沟原翼齿兽(?) ?*P. shipigouensis* sp. nov.

新乐兽(?) ?*Sinopa* sp.

湖犬亚科 Limnocyoninae

小矛鬣兽 *Prolaena parva* Xu et al.

食肉目 Carnivora

细齿兽科 Miacidae

卢氏细齿兽 *Miacis lushiensis* Chow, 1975

在核桃园组六种食肉性哺乳类中，正如上述，有四种可以直接与北美始新世的相应种属相比较，只有 *Propterodon* 的两个种尚需进一步讨论。*Propterodon* 属虽是 Martin (1906)

根据欧洲标本命名的，几经辗转，欧洲原标本一再易名。最近文献上出现的 *Propterodon magnum* (见前述)，来源待查。但是在 Rütimeyer (1891) 记述 Egerkingen 层哺乳类时，曾将一颗相当粗壮的上臼齿指为 *Pterodon magnum*，在 Russell 等 (1982) 的 Egerkingen 层化石名单中，却没有这一名称，*Propterodon magnum* 也许就是 *Pterodon magnum*。不幸的是亚洲目前归入 *Propterodon* 属的材料中，尚无完好的上臼齿材料，不能与之比较。但就手头掌握的材料而言，*Propterodon* 属亚洲种似乎与北美和北非有关属种关系密切。

虽然亚洲的原翼齿兽和欧洲始新世的 *Prodissopsalis* 和 *Paracynohyaenodon* 在某些方面也有共同之处，如下前尖前移，下后尖退化等等。这些特征却不仅见于欧、亚的种类中，也见于其他地区晚期原灵猫类中。而亚洲标本下臼齿下内尖消失，M_3 跟座很退化，和欧洲种下跟座保留了比较复杂形态，或许表明了两大陆始新世原灵猫类有其平行发展的历史。令人感兴趣的是北非出土的 *Metasinopa*，北非属不仅下前尖前移，下后尖退化，而且具有简单的跟座，跟座上只有倾向舌面的下次尖。这样的跟座与上面记述的 ?*Propterodon pishigouensis* M_1 跟座是比较相近的。它们之间亲缘关系还有待于证实，看来亚洲属不大可能是北非属的直接祖先，因为 *Metasinopa* M_3 跟座相当发育，不象 *Propterodon* 那样剧烈退化。下跟座退化成脊状的趋势在北美早勃力吉期原灵猫类 *Tritemnodon* 中已经出现，虽然北美属仍保留了相当原始的下三角座形态，下前尖没有前移，下后尖不那么退化。*Tritemnodon*、*Propterodon* 和 *Metasinopa* 都有简单的下跟座看来并不一定是偶然的，目前还不能证实它们之间较紧密的亲缘关系。但这一点似乎是比较清楚的，*Propterodon* 与上面提过的欧洲原灵猫类在亲缘关系并不很亲密。

(1985 年 12 月 18 日收稿)

参 考 文 献

周明镇，1975：始新世古食肉类新材料。古脊椎动物与古人类，**13**(3)，165—168。

高玉，1976：河南吴城、淅川两盆地始新世哺乳动物化石和层位。同上，**14**(1)，26—34。

徐余瑄、阎德发、周世荃、韩世敬和张永才，1979：李官桥盆地红层时代的划分及所含哺乳动物化石的研究。华南中、新生代红层，科学出版社，416—432。

Denison, R. H., 1938: The broad-skulled Peudocreodi. *Ann. New York Acad. Sci.*, **37**, 163—256.

Flynn, J. J., 1982: Phylogeny of Early Tertiary Carnivora, with a description of a new species of *Protictis* from the Middle Eocene of Northwestern Wyoming. *Amer. Mus. Novitates*, 2725, 1—64.

Gingerich, P. D., 1983: Systematics of Early Eocene Miacidae (Mammalia, Carnivora) in the Clark's Fork Basin, Wyoming. *Cont. Mus. Pal. Uni. Michigan*, **26**(10), 197—225.

Lange-Badré, B., 1979: Les Créodontes (Mammalia) d'Europe occidentale de l'Éocéne surpérieur a l'Oligocéne surpérieur. *Mem. Mus. Nat. Hist. Nat.*, n. s. C, **13**, 249p.

——————, 1881: Les Créodontes (Mammalla) de Bouxwiller (Bas-Rhin). *Ann. Pal. (Vert.)*, **67**(1), 21—35.

Matthew, W. D., 1909: The Carnivora and Insectivora of the Bridger Basin, Middle Eocene. Mem. *Amer. Mus. Nat. Hist.*, 9(4), 567p.

——————, 1915: A Revision of the Lower Eocene Wasatch and Wind River faunas. Part I. Order Ferae (Carnivora), Suborder Creodonta. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, **34**, 4—103.

——————, and Granger, W., 1924: New Carnivora from the Tertiary of Mongolia. *Amer. Mus. Novitates*, **104**, 1—9.

——————, ——————, 1925: New Mammals from the Irdin Manha Eocene of Mongolia. *Ibid.* 198, 1—10.

Martin, R., 1906: Revision der obereocaenen und unteroligocaenen Creodonten Europas. *Rev. Suisse Zool.*, **14**, 405—600.

Osborn, H. F., 1909: New carnivorous mammals from the Fayûm Oligocene Egypt. *Bull. Amer. Mus.*

Nat. Hist., **26**, 415—424.
Russell, D. E., Hartenberger, J.-L., Pomerol, C., Sen, S., Schmidt-kittler, N., and Vianey-Liaud, M., 1982: Mammals and Stratigraphy: The Paleogene of Europe. *Palaeovertebrata, Mem. extraord.*
Rütimeyer, L., 1891: Die eocäne Säugethier-Welt von Egerkingen. *Abh. Schw. Pal. Gesell.*, 18, 1—151.
Springhorn, R., 1985: Zwei neue skelette von *Miacis*? *kessleri* (Mammalia, Carnivora) aus den lutetischen Ölschiefern der "Grube Messel". *Senckenbergiana lethaea,* 66(1—2), 121—142.
Van Valen, L., 1965: Some European Proviverrini (Mammalia, Deltatheridia). *Paleont.*, 8(4), 638—665.
————, 1966: Deltatheridia, a new order of Mammals. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 132(1), 126p.

FOSSIL CREODONTS AND CARNIVORES (MAMMALIA) FROM THE HETAOYUAN EOCENE OF HENAN

Tong Yongsheng
(Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Academia Sinica)

Lei Yizhen
(Yichang Institute of Geology and Mineral Resources, Ministry of Geology)

Key words Xichuan, Henan; Hetaoyuan Formation; Creodonta and Carnivora

Summary

Eocene carnivorous mammals are poorly known in Asia, only twelve species on record in China. Relatively, Pishigou, an Irdinmanhan fossil locality, seems to produce more material of creodonts and carnivores than other Eocene localities. Two species, *Proleana parva* and *Miacis lushiensis,* were described by Xu and others (1979), and other creodonts, *?Sinopa* sp. and *?Tritemnodon* sp., have/been reportel by Gao Yu (1976) from the Hetaoyuan Formation at Pishigou, near Hetaoyuan Village of Xichuan County, Henan. More material of carnivorous mammals was recently recovered from the same locality. In this paper, the new specimens and the available specimens collected separately in 1959, 1960, and 1973 are described and reexamined.

Creodonta Cope, 1875
Hyaenodontidae Leidy, 1865
Proviverrinae Matthew, 1909
Propterodon sp.

(Text-fig. 1; Pl. I, Fig. 1—2)

A fragmentary right mandible with imcomplete P_3—M_3 and P_2 alveoli (IVPP. V7996) originally identified to *?Tritemnodon* sp. by Gao Yu (1976), and now is assigned to the genus *Propterodon* as the paraconid moderately shifted anteriorly and talonid of M_3 reduced. The Hetaoyuan species differs from the genotype, *P. morrisi,* from the Irdin Manha Formation of Nei Mongol in having the much reduced talonid of M_3 and the relatively developed metaconid of the lower molars. A trigonid of right M_1 (IVPP.

V7996. 1) is also referred to the genus *Propterodon.*

?Propterodon pishigouensis sp. nov.

(Text-fig. 2; Pl. I, Fig. 3)

Type Partial left mandible with P_4—M_1 (IVPP. V7997).

Diagnosis Main cusp of P_4 with shaft recurved posteriorly and its height larger than the dental length, talonid of P_4 strong and wide. Talonid of M_1 relatively long and high.

Oxyaenidae Cope, 1877

Oxyaeninae Wortman, 1902

Sarkastodon henanensis sp. nov.

(Text-fig. 3; Pl. I, Fig. 4)

Type A left M_1 (IVPP. V7998).

Diagnosis Trigonid of M_1 narrow and long, metaconid small and posteriorly shifted. Talonid reduced but basing, and keeping clear hypoconid and hypoconulid.

Remarks The posteriorly shifted metacondi, strong paraconid and protoconid, and reduced talonid suggest the Hetaoyuan species is morphylogically similar to the advanced oxyaenines, *Patriofelis* and *Sarkastodon.* A distinct difference of M_1 of *Patriofelis* from the Hetaoyuan species is the development of hypoconid into a median, anteroposterior ridge. The presence of lingual rim of talonid on M_1 is easily distinguished the new taxon from the *Sarkastodon mongoliensis* of Nei Mongol.

Carnivora Bowdich, 1821

Miacidae Cope, 1880

Miacis lushiensis Chow, 1975

(Text-fig. 4; Pl. I, Fig. 5—6)

Xu and others (1979) have referred a complete right mandible from the Hetaoyuan Formation to *M. lushiensis,* which was decribed by Chow (1975) on the basis of the material collected from the Lushi Formation of the Lushi Basin. In addition, a right M^1 (IVPP. V7999) collected recently from Pishigou, may be referable to *M. lushiensis.*

The M^1 is distinct from the type specimen of *M. invitus* of the Irdin Manha Formation in having tapered lingual edge, reduced anterior and posterior wings of protocone, prominent conules, and posterolingually developed lingual cingulum. Morphylogically, *M. lushiensis* is relatively close to *M. hargeri* from the upper Bridger Eocene of North America, but difference between the two species is clear. *M. lushiensis* has less reduced M_3, subequal height of P_3 and P_4, and developed postero-lingual cingulum on M^1. The following characters may add to the diagnosis of *M. lushiensis*: P_1—M_3=40.2—41 mm. Diastema between P_1 and P_2 relatively long, height of P_3 and P_4 subequal, without accessory cusp, P_4 with accessory cusp on the posterior edge of main cusp and developed posterior cingulum. Talonid of M_1 wide, M_2 short and wide, M_3 less reduced. M^1 with pointed lingual part and developed postero-lingual cingulum.

Discussion

Prolaena parva was considered as an oxyaenid based on a fragmentary right mandible (V5361) (Xu and others, 1979), but then we place this species in the subfamily Limnocyoninae of the family Hyaenodontidae, after reobserved the specimen. *Prolaena* has a slightly reduced M_1 and the talonid of M_2 nearly subequal to that of M_1 in size, whereas in the advanced oxyaenines M_1 is much reduced and the talonid of M_2 is less developed.

Most of the carnivorous mammals collected from the Hetaoyuan Formation are evidently comparable to the corresponding Eocene genera or species of North America. Although the generic name, *Propterodon,* was named on/the basis of an European specimen (Martin, 1906), but this specimen has been transformed to another genus *Prodissopsalis* and Asiatic species, *Propterodon morrisi,* has been assigned to genotype by Van Valen (1965). A conspicuous difference between *Prodissopsalis* of Europe and the known Asiatic species of *Propterodon* is the development of the molar talonid. The Asiatic species possess much reduced talonid on which the lingual rim has partially disappeared, while in *Prodissopsalis* the talonid is unreduced. It is not unique that *Tritemnodon* of North America also has reduced talonid rim, and the lingual rim on the talonid of *Metasinopa* in Africa is absent. The definite relationships of these proviverrines with reduced talonid of lower molars, of course, await further examination, but it is clear that the Asiatic species of *Propterodon* has no close relationship to the Lutetian proviverrines of Europe.

图　版　说　明

1.原翼齿兽 (*Propterodon* sp.),
右下颌 (IVPP. V7996), A: 冠面视; B: 外侧视, ×1;
2.原翼齿兽 (*Propterodon* sp.),
右 M_1 三角座 (IVPP. V7996.1), 冠面视, ×3。
3.石皮沟原翼齿兽 (?*Propterodon pishigouensis* sp. nov.),
左 P_4—M_1 (IVPP. V7997), 外侧视, ×2/3;
4.河南裂肉兽 (*Sarkastodon henanensis* sp. nov.),
左 M_1 (IVPP. V7998), A: 冠面视; B: 内侧视; C: 外侧视, ×1;
5.卢氏细齿兽 (*Miacis lushiensis* Chow, 1975),
右下颌 (IVPP. V5362), A: 冠面视; B: 外侧视; C: 内侧视, ×1;
6.卢氏细齿兽 (*Miacis lushiensis* Chow, 1975),
右 M^1 (IVPP. V7999), 冠面视, ×2.5;
7.小孑鬣兽 (*Prolaena parva* Xu et al., 1979),
右下颌 (IVPP. 5363), 外侧视, ×1


2
4 A
1 A
4 B
1 B
4 C
6
5 A
3
5 B
5 C
7